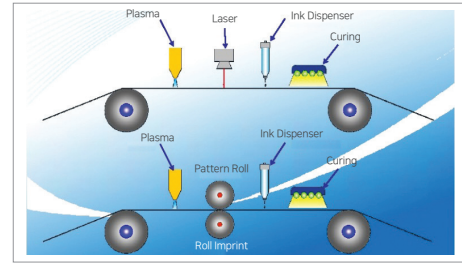




# 투명전극 및 투명전극필름 제조기술

- 임프린트된 유연 / 신축 기판의 패턴 홈에 금속 잉크 / 페이스트를 용이하게 채워 투명전도필름 제작공정을 단순하게 하는 기술

연구자 조정대 소속 인쇄전자연구실 T 042 - 868 - 7162



## 고객 / 시장

- 터치패널 차세대 디스플레이, 광학필름, 보안필름, 바이오 센서, 마이크로렌즈, 멤브레인 기판, 3차원 센서, 에너지소자 및 전파흡수구조체 등

## 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 일반적으로 유연 /신축기재에 미세 패턴을 형성하고, 미세 패턴에 금속 잉크 / 페이스트를 채워서 투명전도필름을 형성함
- 예를 들면, 합성수지 필름에 미세 패턴의 오목한 패턴 홈을 형성하고, 이 패턴홈에 금속 잉크/페이스트를 채워서, 투명전극을 형성함
- 블레이드를 사용하여 금속 페이스트를 채우고 패턴 홈의 외부에 묻은 금속 페이스트를 제거한 공정에서 블레이딩 공정과 세정공정이 포함됨에 따라 투명전극을 제조하는 공정이 복잡해짐
- 대면적일 경우 전체 면적에 전도성 잉크를 도포하여야 하므로 잉크소모량이 많음
- 대면적에 블레이드로 잉킹하여야 하므로 균일한 잉킹이 어려움
- 잉킹 후 패턴 외의 영역을 닦아내야 하므로 공정 수 증가 및 많은 시간소요가 요구됨
- 다양한 패턴 구현이 어려움

## 기술의 차별성

- 패턴 영역에만 전도성 잉크를 도포하므로 잉크소모량이 작음
- 블레이딩 공정과 세정공정이 필요 없으므로 공정수 작아짐
- 잉크를 쉽게 채워 넣을 수 있고 별도의 잉킹장치 및 세정장치가 필요하지 않음
- Laser를 이용하므로 다양한 패턴 구현이 가능, 패턴마스크 제작시간이 단축됨
- 패턴닝에서 필름 손상이 없으므로 다양한 종류의 필름을 사용할 수 있음
- 기존의 롤 프린팅에서 어려운 5um 이하 sub-micrometer(500nm) 패턴 제작 가능함
- 5um급 (선폭, 간격, 모양) 각인 제판 설계 및 제작: 잉크전이 특성 고려와 소자제작 후 전도도 및 투과도 특성 고려하여 설계 수행 함 (패턴크기: 500nm, 1, 5, 10, 20, 30um 패턴간격: 100, 200, 300, 400, 500um, 1mm, 2mm)

## 기술의 우수성

- 다양한 종류의 유연기재(PET, PEN, PC 등) 및 신축기재를 사용할 수 있기에 기재 사용의 제한이 없음
- 필름 표면을 접촉각 100도 이상의 (초)소수성으로 플라즈마 처리 후 레이저 또는 롤임프린트 방법으로 패턴을 제작함
- 필름 표면에 전도성 잉크 / 페이스트를 오목한 패턴 홈에 DROP하여 미세한 패턴 형성후 바로 건조 / 경화함

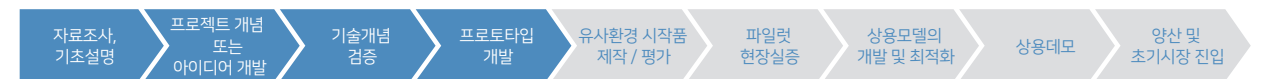
Channel length (μm)	Sheet resistance according to line width (Ω/sq)				
	10μm	15μm	20μm	25μm	30μm
250	5.70	4.76	4.33	4.14	4.03
300	6.67	4.8	4.47	4.29	4.11
350	6.81	5.62	5.01	4.99	4.72
400	7.06	6.17	5.96	5.51	5.07
450	8.01	7.11	6.98	5.76	5.37
500	9.65	8.42	8.01	6.67	6.00

[ 투명전극 형성 모습 ]

## 지식재산권 현황

- 특 허
  - 투명전도필름 제조 방법, 그 장치 및 그 투명도필름 (KR1357284, EP14168884.6)
  - 인쇄기반 금속 배선을 이용한 투명전극 제조 방법 및 그 투명전극 (US8912086)
  - 전도성 금속 필름 전극 제조장치 (KR1659462)
  - 인쇄기반 금속 배선을 이용한 투명전극 제조 장치 (US13 / 223365)

## 기술완성도 [TRL]



## 희망 파트너십

